

# Method for fitting drive elements on a shaft by means of axially cutting splines, and these elements as such.

**Patent number:** EP0178537  
**Publication date:** 1986-04-23  
**Inventor:** MAUS WOLFGANG DIPL-ING; SWARS HELMUT DIPL-ING  
**Applicant:** INTERATOM (DE)  
**Classification:**  
**- international:** F01L1/047; F16D1/072; F16D1/08; F16H53/02; F01L1/04; F16D1/06; F16H53/00; (IPC1-7): F16H53/02; F16D1/04; F16D1/08  
**- european:** F01L1/047; F16D1/072; F16D1/08L; F16H53/02B  
**Application number:** EP19850112477 19851002  
**Priority number(s):** DE19843438080 19841017

## Also published as:

JP61096206 (A)  
 ES8704599 (A)  
 DE3438080 (A1)  
 BR8505101 (A)  
 EP0178537 (B1)

## Cited documents:

GB2029300  
 DE369674

Report a data error here

## Abstract of EP0178537

1. Method of fastening motor elements (2) on a smooth shaft (1) by means of splines (4), which are capable of being introduced into grooves (21) which are cut axially at the inner contour of the motor elements and which, in respect of the grooves (21), are radially oversize, characterized in that the shaft (1) is manufactured from a relatively soft material, but the splines (4) from a relatively hard material and that the splines (4) brought into their specified position, are split and forced apart (42) on their rear side.

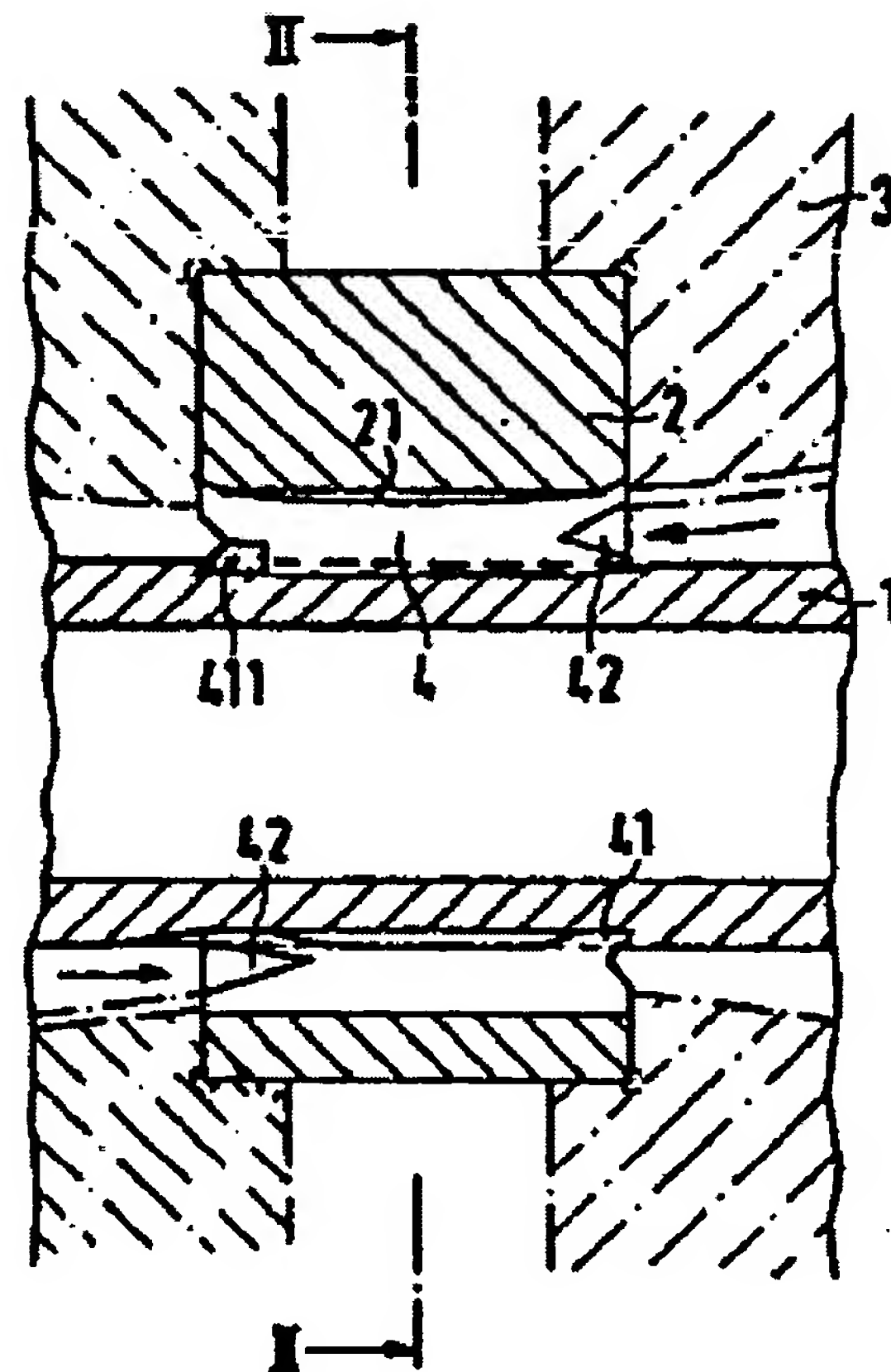


FIG 1



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

**0 178 537**  
**A1**

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 85112477.6

Int. Cl.<sup>4</sup>: **F 16 H 53/02**  
**F 16 D 1/08, F 16 D 1/04**

Anmeldetag: 02.10.85

Priorität: 17.10.84 DE 3438080

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
23.04.86 Patentblatt 86/17

Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

Anmelder: INTERATOM Gesellschaft mit beschränkter Haftung  
Friedrich-Ebert-Strasse  
D-5060 Bergisch Gladbach 1(DE)

Erfinder: Maus, Wolfgang, Dipl.-Ing.  
Gut Horst  
D-5060 Bergisch-Gladbach 1(DE)

Erfinder: Swars, Helmut, Dipl.-Ing.  
Riedweg 11  
D-5060 Bergisch-Gladbach 1(DE)

Vertreter: Mehl, Ernst, Dipl.-Ing. et al.,  
Postfach 22 01 76  
D-8000 München 22(DE)

Verfahren zum Befestigen von Antriebselementen auf einer Welle mittels axial in diese einschneidender Keile, sowie diese selbst.

Nocken, Lager oder Zahnräder (2) werden auf glatten Wellen (1) dadurch befestigt, daß in die in diesen ausgebildeten Nuten (21) Keile (4) eingetrieben werden, die radial ein Übermaß aufweisen und sich dadurch in die Wellenoberfläche eingraben. Die Keile sind an ihrer Vorderseite mit Schneidkanten (41) versehen, die auch aus Hartmetall (411) bestehen können. Zur Sicherung in ihrer Lage wird in die Rückseite der Keile eine Kerbe (42) geschlagen.

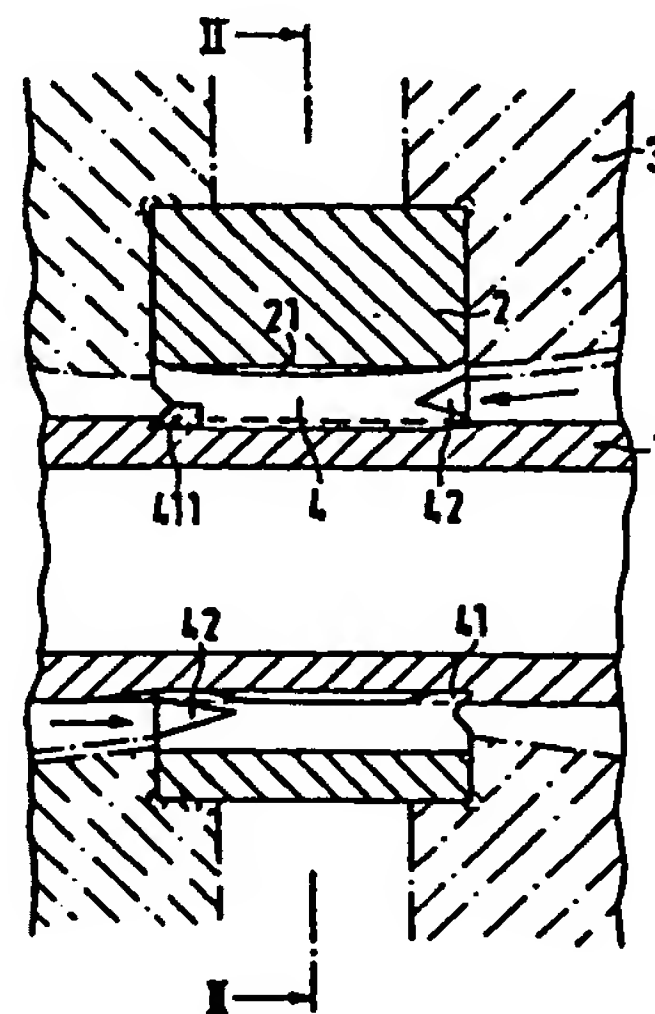


FIG 1

D-5060 Bergisch Gladbach 1

5

Verfahren zum Befestigen von Antriebselementen auf einer Welle mittels axial in diese einschneidender Keile, sowie diese selbst

10

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren nach dem Oberbegriff des ersten Anspruchs, mit dem Antriebselemente, z. B. Nocken, Lager oder Zahnräder auf einer glatten Welle befestigt werden können, sowie besondere Ausgestaltungen der hierzu verwendeten Keile. Die Erfindung wird im folgenden am Beispiel der Herstellung von Nockenwellen für Verbrennungskraftmaschinen beschrieben, ist jedoch nicht auf diesen Anwendungsfall beschränkt, sondern überall dort einsetzbar, wo Bauteile unverdrehbar und axial unverschiebbar auf glatten Wellen befestigt werden sollen. Dies insbesondere dann, wenn für die Großserienfertigung Lösungen erforderlich werden, die weniger aufwendig sind als die sonst im Maschinenbau verwendete Befestigung mit einem Paßkeil (auch Feder genannt), der in eine zu diesem Zweck in die Welle eingefräste Ausnehmung eingelegt wird. Eine Übersicht der hierfür bereits vorgeschlagenen Lösungen gibt die DE-A-2336241.

30

Diesem Stand der Technik gegenüber besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, ein für diese Zwecke besser geeignetes Verfahren anzugeben, das es gestattet, als Grundmaterial für die Wellen statt teurer Drehteile erheblich billiger herzustellende Präzisionsrohre zu verwenden, die nicht vorbearbeitet werden müssen und auf

35

denen die drauf zu befestigenden Teile in wenigen Arbeitsgängen rein formschlüssig fixiert werden.

Die Lösung dieser Aufgabe geschieht durch die im kennzeichnenden Teil des ersten Anspruchs angegebenen Mittel. Es wird eine Nut- und Keilverbindung hergestellt, bei der sich die Keile durch das Eintreiben die benötigte flache Nut in der Oberfläche der Welle selbst graben.

Die im zweiten Anspruch vorgeschlagene Ausgestaltung der Erfindung ermöglicht eine einfache Sicherung der Keile und damit auch des befestigten Bauteils in seiner Lage.

Das Eintreiben der Keile wird wesentlich erleichtert, wenn diese gemäß der im dritten Anspruch vorgeschlagenen Ausgestaltung der Erfindung an ihrer Vorderseite ( d. h. der mit der Wellenoberfläche in Kontakt kommenden, in Verschieberichtung vorn gelegenen Kante ) mit einer Schneidkante versehen sind.

Gemäß dem im vierten Anspruch gemachten Vorschlag sind auch Längsseiten mit Schneidkanten versehen, die sich tiefer in die Wellenoberfläche eingraben und damit die Sicherheit gegen Verdrehen erhöhen.

Die im fünften Anspruch vorgeschlagene Verbesserung der Keile erleichtert zusätzlich einerseits das Eintreiben der Keile in die Wellenoberfläche und andererseits das Aufspreizen zur Sicherung in ihrer Lage.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt, und zwar zeigt

Figur 1 einen Längsaxialschnitt entsprechend der Linie I-I

5                    der Figur 2 und  
Figur 2    einen Querschnitt entsprechend der Linie II-II  
             der Figur 1.

10    Auf einer glatten, aber nicht notwendigerweise wie  
gezeigt zylindrischen Welle 1 soll ein Nocken 2 befestigt  
werden. Dieser wird, von einer zangenartigen Vorrich-  
tung 3 gehalten, in die gewünschte Lage in bezug auf  
die Welle 1 gebracht. Der Nocken 2 ist an seiner Innen-  
kontur mit einer oder mehreren Nuten 21 versehen,  
15    in die Keile 4 in der durch die Pfeile angedeuteten  
Richtung eingetrieben werden, die gegenüber den Nuten 21  
ein gewisses Übermaß aufweisen. Dadurch graben sich  
die Keile 4 in die Oberfläche der aus verhältnismaßig  
weichem Werkstoff hergestellten Welle 1 ein, was durch  
20    die Ausbildung einer Schneidkante 41 am vorderen Ende:  
des Keiles 4 unterstützt wird; diese Schneidkante kann  
auch aus einem besonderen Hartmetallteilchen 411  
bestehen, das in bekannter Weise mit dem Körper des  
Keils 4 verlötet ist. Wie in der Figur 2 dargestellt,  
25    können die Keile 4 an ihrer Unterseite mit zusätzlichen  
Schneidkanten 43 versehen sein, mit deren Hilfe sie  
sich tiefer in die Oberfläche der Welle 1 eingraben  
können. Haben die Keile 4 ihre gewünschte Endlage er-  
reicht, so wird mit Hilfe eines meißelartigen Werk-  
30    zeuges in ihre Rückseite eine Kerbe 42 eingeschlagen,  
wodurch sie, und damit der Nocken 2, endgültig in  
dieser Lage fixiert werden.

D-5060 Bergisch Gladbach 1

5

Verfahren zum Befestigen von Antriebselementen auf einer Welle mittels axial in diese einschneidender Keile, sowie diese selbst

10

Patentansprüche

15

1. Verfahren zum Befestigen von Antriebselementen (2) auf einer glatten Welle (1) mittels Keilen (4), die in Nuten (21) einführbar sind, die axial an der Innenkontur der Antriebselemente angelegt sind, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß Keile (4) verwendet werden, die gegenüber den Nuten (21) radial Übermaß aufweisen.

20

2. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die in ihre bestimmungsgemäße Lage gebrachten Keile (4) an ihrer Rückseite gespalten und gespreizt (42) werden.

25

3. Keil (4) zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 und 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß er an seiner Vorderseite mit wenigstens einer Schneidkante (41) versehen ist.

30

4. Keil (4) nach Anspruch 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

35

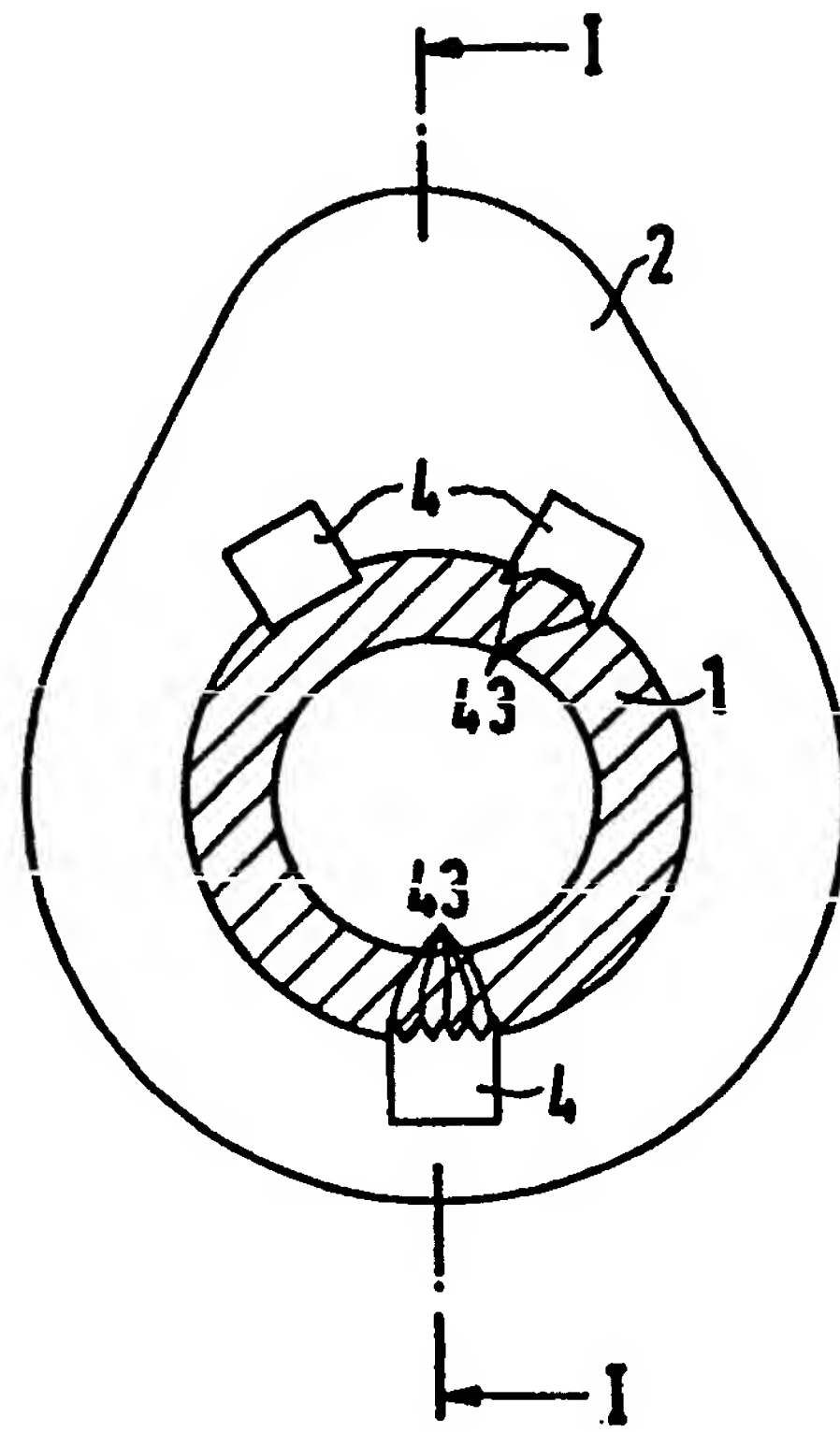
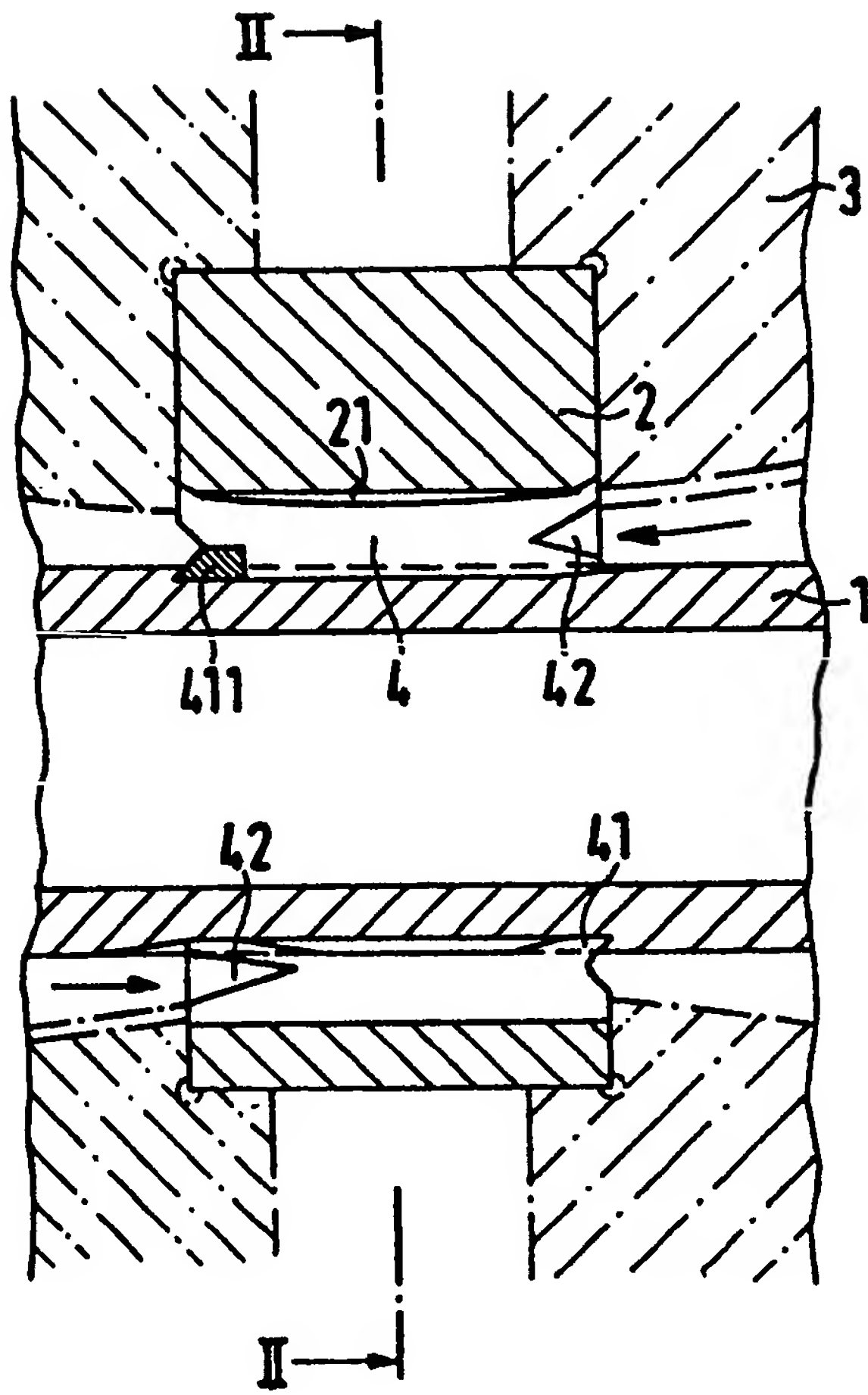
daß er zusätzlich an seinen Längsseiten mit Schneidkanten (43) versehen ist.

- 5 5. Keil (4) nach Anspruch 3 oder 4,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die Schneidkanten (41) durch Teile (411) aus einem  
härteren Werkstoff gebildet werden, die mit dem Rest  
des Keils (4) unlösbar verbunden sind, der aus einem  
10 zähen Werkstoff hergestellt ist.



1/1

0178537







Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0178537

Nummer der Anmeldung

EP 85 11 2477

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	GB-A-2 029 300 (HITACHI) * Seite 1, Zeilen 1-100 *	1	F 16 H 53/02 F 16 D 1/08 F 16 D 1/04
A	DE-C- 369 674 (TUBES) * Seite 1, Zeilen 1-86 *	1, 3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			F 16 H F 16 D F 01 L B 23 P B 21 K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18-11-1985	
		Prüfer WASSENAAR G.	
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b>			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

BEST AVAILABLE COPY